

## PRODUCTION OF WESTERN UNBAKED CAKE

Patent Number: JP8154567  
Publication date: 1996-06-18  
Inventor(s): KONO HIROYUKI; KOKETSU NOBUYA; KAWAI ATSUKO; SHIMIZU YOSHITAKA  
Applicant(s): NIKKEN KASEI KK  
Requested Patent: ☐ JP8154567  
Application Number: JP19910337495 19911023  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A21D2/18  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To produce the subject cake having soft palatability without deteriorating properties such as taste by adding lactitol to a dough for western unbaked cake.

**CONSTITUTION:** This western unbaked cake is produced by adding lactitol to a dough for western unbaked cake such as sponge cake or pancake. Preferably, 25-75% of the sugar required for preparing the western unbaked cake, etc., is substituted with lactitol. Further, lactitol is preferably produced by reducing the purified lactose separated from milk in the presence of a metal catalyst such as Raney nickel under the hydrogen pressure of 40kg/cm<sup>2</sup> and subsequently subjecting the reaction mixture to crystallization to obtain lactitol as crystal.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-154567

(43) 公開日 平成8年(1996)6月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 1 D 2/18

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-337495

(22) 出願日 平成3年(1991)10月23日

(71) 出願人 000226415

日研化成株式会社

愛知県知多市北浜町24番12

(72) 発明者 河野 宏行

愛知県名古屋市南区北頭町3-11 宝・北  
頭ハイツ508号

(72) 発明者 榎瀬 伸弥

愛知県知多市大草町西畑48-2

(72) 発明者 河合 敦子

愛知県名古屋市瑞穂区洲雲町4-57

(72) 発明者 清水 美貴

愛知県半田市岩滑東町5-2

(54) 【発明の名称】 ソフト洋生菓子の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 洋生菓子をソフト化する糖質材料を提供する。

【構成】 ソフト化する糖質材料として、ラクチトールを  
提供する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 洋生菓子の製造において洋生菓子生地にラクチトールを添加することを特徴とするソフト洋生菓子の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、食感のソフトな洋生菓子の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 洋生菓子は、スポンジケーキ類、バター 10 ケーキ類、シュー菓子類、発酵菓子類、パイ類、ワッフル・パンケーキ類およびカステラに分類され、これらの中でもスポンジケーキ類、バターケーキ類、ワッフル・パンケーキ類、カステラは海綿状構造のきめ細かいソフトな製品が好まれてきた。また、洋生菓子は、糖質の主体が砂糖であることから、虫歯になり易い、カロリーが高い、過剰摂取により肥満や成人病の原因になる食物であった。更に、焼成時に糖質の分解に伴い濃い茶褐色の焼け色が着くといった課題もあった。

【0003】 このような課題を解決すべく、非あるいは 20 難う蝕性、低カロリー、血糖値を上げない、更に熱安定性が高く焼け色が着きにくい糖質としてソルビトールを初めとする糖アルコール類が挙げられるが、これらを使用するときめ細かい海綿状が出来ず外観もしぼんだものとなり食感も硬くて品質の問題から実用化されていない。

【0004】 また、飲食物へのラクチトールの応用として、特公昭 47-42506「飲食物の製造方法」においてはカロリーを増やさずに甘味を増強する目的にラクチトールが使用されている。また、例 5 の洋菓子の製法 30 におけるスポンジケーキの処方では低カロリーを目的としているため糖質に 100%ラクチトールが使用されているが、この処方では弾力性のないバサバサのスポンジケーキとなり時代の要請にあうテクスチャーは得られず、ソフトな洋生菓子というイメージからは掛け離れたものであった。特開昭 49-54572「飲食物の製法」においてはカロリー低下および血液と肝臓中の糖並びにコレステロール量の増加を抑制する目的でラクチトールが使用されている。

【0005】 このようにラクチトールを洋生菓子のソフト 40 化を目的として応用し、かつ具体的にソフト化のデータを示した事例はない。更に、これら洋生菓子のテクスチャー改良は、界面活性剤などの食品添加物が使用されている。以上のように、糖質によるテクスチャーの改良、特にソフト化は困難であった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 近年のグルメ嗜好のなかで、料理全体がソフト化傾向にあり、そのなかでも洋生菓子は食後のデザートとして、あるいは間食として欠かせないものであり、そのための素材として、よりソフト 50

トなスポンジケーキ類、バターケーキ類、ワッフル・パンケーキ類、カステラを提供することは高級感を付与し、かつ食生活をより豊かにすることから当該分野で有意義である。

【0007】 本発明は、上記素材中の前述の如き短所のある砂糖を難う蝕性、低カロリー、血糖値を上げない、熱に安定で焼け色が着きにくいといった長所を兼ね備えた糖質ラクチトールに等量置換することで、よりソフトな洋生菓子素材を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、洋生菓子の糖質改善によるソフト化について鋭意研究を重ねた結果、洋生菓子中の生地調製の段階で砂糖をラクチトールと等量置換することにより、その置換率に応じて洋生菓子がソフト化することを見出だして本発明を完成した。即ち、前記課題は、本発明によって解決することができる。以下、本発明をより具体的に説明する。

【0009】 本発明でいう洋生菓子としては、スポンジ 40 ケーキ、バタースポンジケーキ、バターケーキ、ワッフル、パンケーキ、カステラ、ドーナッツなどが挙げられる。本発明でいうソフト化とは、レオメーター（サン科学社製）で直径 1.5 cm の円盤型ブランジャーを用いて試験速度 60 mm/分で洋生菓子のサンプル片を押したときの抵抗値を硬度として表し、その硬度が、洋生菓子の処方で糖質として砂糖のみを使用したときと比較して低くなる現象のことを言う。本発明の更なる効果として、スポンジケーキの事例に見られるように比容積の上昇があり、ソフト化の助長と原料コストの低減も期待できる。本発明のラクチトールは、牛乳から精製された乳糖を原料として、ラネーニッケルのような金属触媒を用いて 40 kg/cm<sup>2</sup> 程度の水素高圧下で接触還元して、晶析することにより容易に結晶を得ることが出来る物質である。

【0010】 市販品で言うならば、日研化学株式会社販売のラクチトール「日研」LC-0、LC-1、LC-2、LC-60であり、これらは、それぞれラクチトールの無水結晶、1水和結晶、2水和結晶を主体とする結晶粉末および濃度 60%液である。本発明で使用するラクチトールは、結晶粉末と液のどちらでもよく、結晶型もどれであってもよく、2種類以上の結晶型の混合物であってもよい。更に、本発明のラクチトールはラクチトールの添加効果を損なわない限り、砂糖・グルコース・フラクトース・マルトース・水飴のような糖あるいはソルビトール・マルチトールのような糖アルコールを含む混合製剤であってもよい。又、混合製剤は、ラクチトールの添加効果を損なわない限り上記のものに限定されるものではないことは言うまでもない。

【0011】 ラクチトールの添加量は、所望の硬度が得られる量を任意に設定すればよいが、食感として明らかにソフト化したと感じられる砂糖との置換率は 25%以

上であり、75%以上ではラクチトールの甘味度が砂糖の34%であることから甘味が低下し過ぎる、あるいは硬度は低下するが弾力性も低下しバサバサするといった洋生菓子のテクスチャー上のぞましくない点もあることから25~75%の砂糖との置換率が望ましいと考えられる。しかし、添加量は個々の目的に応じて決めればよく、その目的が洋生菓子のソフト化であれば添加量は限定されるものではない。

## 【0012】

【実施例】以下に本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明を実施例に限定するものではないことは言うまでもない。尚、今回使用した原材料は以下の通りである。

ラクチトール : ラクチトール日研LC-2 (日研化学(株))

砂糖 : グラニュー糖CIC (伊東忠精糖(株))

小麦粉 : フラワー薄力粉 (日清製粉(株))

バター : 雪印北海道バター無塩 (雪印乳業(株))

乳化剤 : フレンジー70 (理研ビタミン(株))

水飴 : コーソシラップP75 (日本コーンスターチ(株))

蜂蜜 : レンゲ印ブレンドディッド (日本蜂蜜(株))

ベーキングパウダー : アイコクベーキングパウダー (愛国産業(株))

ショートニング : 雪印ショートニング (雪印乳業(株))

牛乳 : 農協牛乳 (協同乳業(株))

## 【0013】例1

ミキサー (KENMIX MAJOR A-907D型) の容器 (ステンレス製、5 l 容) に表1-1に示した処方の卵と糖質を加え混合して泡立て、次いで小麦粉を加え混合しケーキ型 (下部内径8 cm×17 cm、上部内径11 cm×20 cm、高さ7 cm) に流し込み、電熱式オーブン (WE21TP-H型 ワールド精機製) を用い180℃で30分焼き上げ、スポンジケーキを調製した。このようにして調製したスポンジケーキの比容積、水分、硬度 (レオメーターR-UDJ-DMI I型 サン科学製) を測定した。

【0014】比容積は、スポンジケーキを3 cm×3 cm×3 cmの大きさにきり、その重量を測定し単位重量当りの体積を求めた。水分は、80℃一夜減圧乾燥を行い乾燥減量から求めた。硬度は、直径1.5 cmの円盤型プランジャーを用いて60 mm/分で押込んだときの抵抗の最大値を求めた。表1にスポンジケーキの処方と測定結果を示した。

## 【0015】

【表1】

処方No	1	2	3	4	5
小麦粉	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
卵	200 g	200 g	200 g	200 g	200 g
砂糖	100 g	75 g	50 g	25 g	0 g
ラクチトール	0 g	25 g	50 g	75 g	100 g
比容積	100.0	103.2	116.9	125.9	130.8
水分	38.7	39.6	39.5	40.4	40.9
硬度	100.0	78.2	69.0	55.4	47.7

【0016】比容積、硬度は砂糖のみを使用したときを100とした場合の比率で示した。また、水分は重量パーセントで示した。この様にラクチトールの使用比率が多くなればなるほど、スポンジケーキは硬度が小さく、すなわちソフトになり比容積は大きく、すなわち良く膨らむことが確認された。

## 【0017】例2

例1に示したごとくラクチトールを使用することによりスポンジケーキはソフトになる傾向にあった。しかし、ラクチトール「日研」LC-2は約10%の結晶水を持っており、例1の結果だけではラクチトールの効果なのか水の効果なのか分からない。そこで同様の調製法により表2に示した処方で調製しその結果を得た。

## 【0018】

【表2】

処方No	1	2	3
小麦粉	100 g	100 g	100 g
卵	200 g	200 g	200 g
砂糖	100 g	90 g	0 g
ラクチトール	0 g	0 g	100 g
水	0 g	10 g	0 g
比容積	100.0	94.3	149.9
水分	32.3	37.0	40.0
硬度	100.0	99.7	30.4

【0019】この様に、砂糖の固形分をラクチトールと同じにして水を加えても、ラクチトールを加えた時のような効果は得られなかった。従って例1に示したスポンジケーキをソフトに仕上げる効果はラクチトールによるものと証明された。

## 【0020】例3

例1と同様の器具を用い表3に示した処方の卵白を泡立て、これに糖質の一部を加えてさらに泡立てる。これとは別に卵黄に残りの糖質を加え泡立てる。これら別々に泡立てた物を混合し、小麦粉を加えて混合する。さらに70℃で熔融したバターを加え混合しケーキ型に流し込み、電熱式オーブンで210℃、40分焼き上げ、バタースポンジケーキを調製した。このようにして調製したバタースポンジケーキについて比容積、水分、硬度を測定した。表3にバタースポンジケーキの処方および測定結果を示した。

## 【0021】

【表3】

処方№	1	2	3	4	5
小麦粉	100g	100g	100g	100g	100g
卵白	130g	130g	130g	130g	130g
卵黄	70g	70g	70g	70g	70g
バター	200g	200g	200g	200g	200g
乳化剤	20g	20g	20g	20g	20g
砂糖	100g	75g	50g	25g	0g
ラクトール	0g	25g	50g	75g	100g
比容積	100.0	98.2	94.5	101.2	106.7
水分	34.9	36.0	37.8	37.0	37.3
硬度	100.0	90.9	86.9	71.3	52.8

【0022】この様にラクチトールの使用比率が多くなればなるほど、パタースポンジケーキは硬度が小さく、すなわちソフトになったが、比容積に大きな変化は見られず膨らみに差はなかった。

## 【0023】例4

例3では、パタースポンジケーキを別立て法を用いて調製を行ったが、例4では、例3と同じ処方でオールインミックス法により調製を行った。例1と同様の器具を用い、表3に示した処方の卵（卵黄+卵白）、糖質、乳化剤を混合し泡立て、小麦粉を加え混合する。次いで70℃で熔融したバターを加え混合する。ケーキ型に流し込み電熱式オーブンで210℃、40分焼き上げ、パタースポンジケーキを調製した。処方は、表3に示したものと同一。測定結果を表4に示す。

## 【0024】

【表4】

処方№	1	3	5
比容積	100.0	113.2	102.3
水分	35.6	36.6	36.9
硬度	100.0	66.9	72.3

【0025】この様に、調製法を変えてもパタースポンジケーキをソフトに仕上げるラクチトールの効果は変わりなかった。

## 【0026】例5

例1と同様の器具を用い、表5に示した処方のバターに砂糖を加え混合し、ついで卵を加え混合し、さらに小麦粉を加え混合したものをケーキ型に流し込み、電熱式オーブンを190℃で60分焼き上げバターケーキを調製した。この様にして調製したバターケーキの比容積、水分、硬度を測定した。表5にバターケーキの処方および測定結果を示した。

## 【0027】

【表5】

処方№	1	2	3
小麦粉	150g	150g	150g
卵	150g	150g	150g
バター	150g	150g	150g
砂糖	150g	75g	0g
ラクトール	0g	75g	150g
比容積	100.0	95.0	100.5
水分	22.2	25.0	26.2
硬度	100.0	71.7	63.2

10 【0028】この様にラクチトールの使用比率が多くなるほど硬度は小さく、すなわちソフトになるが、バターを加えたことにより例1のスポンジケーキで示したような比容積の差はなくなった。

## 【0029】例6

例1と同様のミキサーを用い、表6に示した処方の卵に糖質を加えて混合し泡立て、次いで水飴、水を加えさらに泡立て、小麦粉を加えたのち混合してカステラ型（22cm×18.5cm×7cm、側面木製、底部鉄製、中枠22cm×18.5cm×3.2cm×2ヶ、蓋鉄製）に流し込み、電熱オーブンを常用法に従い長崎カステラを焼き上げた。この様にして調製した長崎カステラの比容積、水分、硬度を測定した。表6に長崎カステラの処方および測定結果を示した。

## 【0030】

【表6】

処方№	1	2	3	4	5
小麦粉	158g	158g	158g	158g	158g
卵	373g	373g	373g	373g	373g
水飴	50g	50g	50g	50g	50g
水	31g	31g	31g	31g	31g
砂糖	288g	216g	144g	72g	0g
ラクトール	0g	72g	144g	216g	288g
比容積	100.0	108.2	113.8	111.3	108.3
水分	37.5	38.0	38.9	39.4	39.9
硬度	100.0	88.3	81.8	77.7	74.8

【0031】この様にラクチトールの使用比率が多くなるほど硬度は小さく、すなわちソフトになった。

## 【0032】例7

40 ミキサー（National製MK-2300型）の容器（ステンレス製、21容）に表7に示した処方の卵、卵黄、糖質を混合し泡立て、蜂蜜、水を加え混合し、さらに別に泡立てた卵白を加え混合し、小麦粉を加えて混合したものをワッフル型に流し込み、電熱式オーブンで180℃、4分焼き上げ、ワッフル型から取出し、裏返してホットプレート（National製NF-091）上で160℃、30秒焼き上げてワッフルを調製した。この様にして調製したワッフルの水分、硬度を測定した。表7にワッフルの処方および測定結果を示した。

## 【0033】

【表7】

(5)

特開平8-154567

7

処方№	1	2	3
小麦粉	150 g	150 g	150 g
卵	90 g	90 g	90 g
卵黄	31.5 g	31.5 g	31.5 g
卵白	58.5 g	58.5 g	58.5 g
蜂蜜	15 g	15 g	15 g
水	15 g	15 g	15 g
砂糖	180 g	90 g	0 g
ラクトール	0 g	90 g	180 g
水分	22.5	24.7	26.4
硬度	100.0	93.0	71.4

【0034】この様にラクチトールの使用比率が多くなるほど硬度は小さく、すなわちソフトになった。

#### 【0035】例8

例7と同様の器具を用い、表8に示した処方のショートニングに糖質を加え混合し、さらに卵を加え混合し、次いで牛乳を加え混合する。これに小麦粉とベーキングパウダーを加えて混合した後、搾り出し袋から搾り出して成型し、てんぷら油で190℃、2分揚げ、ケーキドーナツを調製した。この様にして調製したケーキドーナツの水分、硬度を測定した。表8にケーキドーナツの処方および測定結果を示した。

8

【0036】

【表8】

処方№	1	2	3
小麦粉	210 g	210 g	210 g
卵	31.5 g	31.5 g	31.5 g
ベーキングパウダー	7 g	7 g	7 g
牛乳	132 g	132 g	132 g
食塩	2.8 g	2.8 g	2.8 g
ショートニング	11.9 g	11.9 g	11.9 g
砂糖	70 g	35 g	0 g
ラクトール	0 g	35 g	70 g
水分	34.1	35.3	34.5
硬度	100.0	91.4	84.1

【0037】この様にラクチトールの使用比率が多くなるほど硬度は小さく、すなわちソフトになった。

#### 【0038】

【発明の効果】本発明は、食品添加物ではなく食品素材であるラクチトールによって味質などの物性を悪くすること無く洋生菓子をソフト化するものである。よって、時代の潮流である食品のソフト化という課題に対して洋生菓子分野において画期的な技術が本発明によって提供されるものである。